

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-170200

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl. G08G 1/16
B60R 21/00
G01S 17/93
G08B 21/00
G08B 25/04
G08B 25/10
G08G 1/09

(21)Application number : 2000-367773

(71)Applicant : NISSAN DIESEL MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.2000

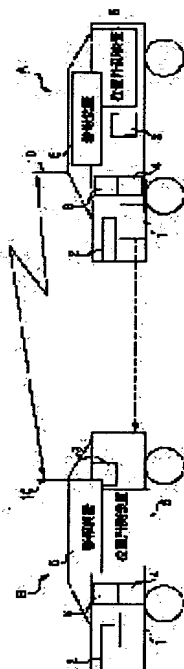
(72)Inventor : KITAMURA FUMIAKI

(54) VEHICLE REAR-END COLLISION ALARM SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To give proper rear-end collision alarm by grasping running information of a vehicle running ahead of own vehicle and images of a road situation ahead of own vehicle in the direction of advance in a vehicle rear-end collision alarm system giving an alarm to prevent the rear-end collision against the vehicle running ahead of own vehicle while the vehicle run.

SOLUTION: This vehicle rear-end collision alarm system is provided with a distance measuring device 1 measuring a distance between own vehicle A and the vehicle B running ahead of own vehicle, an image pickup device 2 photographing a road situation ahead of own vehicle A in the direction of advance, a communication device 2 receiving running information of the vehicle B ahead of own vehicle sent from the vehicle B ahead of own vehicle and images of a road situation ahead of own vehicle in the direction of advance and transmitting running information of own vehicle A and images of a road situation ahead of own vehicle in the direction of advance, an information display device 4 displaying the received running information from the vehicle B ahead of own vehicle and images of a road situation ahead of own vehicle in the direction of advance, and an alarm device 5 giving a rear-end collision alarm by judging a possibility of rear-end collision against the vehicle B ahead of own vehicle based on a distance between own vehicle and the vehicle B ahead of own vehicle, its running speed, and a running speed of own vehicle A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車両と前方車両との車間距離を計測する距離測定装置と、自車両の進行方向前方の道路状況を撮影する撮像装置と、前方車両から送られる該前方車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を受信すると共に自車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を送信する通信装置と、上記受信した前方車両からの走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を表示する情報表示装置と、上記前方車両との車間距離及びその走行速度並びに自車両の走行速度から前方車両への追突の可能性を判断して追突警報を発する警報装置と、を備えたことを特徴とする車両追突警報システム。

【請求項 2】 上記撮像装置は、進行方向前方の道路状況を動画像として撮影するものであることを特徴とする請求項 1 記載の車両追突警報システム。

【請求項 3】 上記通信装置は、上記前方車両に対し後方からの車両の接近警報を送信するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両追突警報システム。

【請求項 4】 上記通信装置は、追突警報に必要なときのみ前方車両との間で双方向で通信するものであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の車両追突警報システム。

【請求項 5】 自車両の道路走行の現在位置を計測する位置計測装置を備えたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の車両追突警報システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両走行中に前方車両との追突を防止するため警報を発する車両追突警報システムに関し、特に、前方車両の走行情報及びその進行方向前方の道路状況の画像を把握して適切な追突警報を行う車両追突警報システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の車両追突警報システムは、例えば特開平 5-113482 号公報及び特開平 11-183622 号公報等に記載されているように、自車両と前方車両との車間距離を計測すると共に、自車両の走行速度及び加速度を計測し、さらに進行方向前方の視界画像を撮影し、前方車両との追突の可能性を判断して追突警報を発していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような従来の車両追突警報システムにおいては、自車両と前方車両との間の情報を得ているだけであったので、上記前方車両の走行情報及びその進行方向前方の道路状況がどのようなになっているかはわからないものであった。したがって、前方車両との車間距離が接近したときに、追突の可能性を適切に判断して追突警報を発することができないことがあった。また、緊急の場合に、そのまま前方車両を追い越し可能か否かを判断する情報が得られないこ

とがあった。さらに、前方車両に対して、後方から車両が接近しているという警報を提供することができないものであった。

【0004】 そこで、本発明は、このような問題点に対処し、前方車両の走行情報及びその進行方向前方の道路状況の画像を把握して適切な追突警報を行う車両追突警報システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明による車両追突警報システムは、自車両と前方車両との車間距離を計測する距離測定装置と、自車両の進行方向前方の道路状況を撮影する撮像装置と、前方車両から送られる該前方車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を受信すると共に自車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を送信する通信装置と、上記受信した前方車両からの走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を表示する情報表示装置と、上記前方車両との車間距離及びその走行速度並びに自車両の走行速度から前方車両への追突の可能性を判断して追突警報を発する警報装置と、を備えたものである。

【0006】 このような構成により、自車両と前方車両との車間距離を計測し、自車両の進行方向前方の道路状況を撮影し、前方車両から送られる該前方車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を受信すると共に自車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を送信し、上記受信した前方車両からの走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を表示し、上記前方車両との車間距離及びその走行速度並びに自車両の走行速度から前方車両への追突の可能性を判断して追突警報を発するように動作する。これにより、前方車両との車間距離及びその走行情報並びにその進行方向前方の道路状況の画像を把握して適切な追突警報を行う。

【0007】 また、上記撮像装置は、進行方向前方の道路状況を動画像として撮影するものである。これにより、他の車両（例えば後続車両）に対して情報量の多い道路状況の画像を提供する。

【0008】 さらに、上記通信装置は、上記前方車両に対し後方からの車両の接近警報を送信するものである。これにより、前方車両に対し後方から車両が接近していることを警報する。

【0009】 さらにまた、上記通信装置は、追突警報に必要なときのみ前方車両との間で双方向で通信するものである。これにより、前方車両との車間距離が接近して追突警報を発する必要があるときだけ通信して、コストの低減を図る。

【0010】 また、自車両の道路走行の現在位置を計測する位置計測装置を備えたものである。これにより、道路走行の現在位置を実時間で計測して現在地を知ると共に、現在地における車両走行の制限速度等を認識する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて詳細に説明する。図1は本発明による車両追突警報システムの実施の形態を示すブロック図であり、図2はこの車両追突警報システムを実際の車両に適用した状態を示す概要図である。この車両追突警報システムは、車両走行中に前方車両との追突を防止するため警報を発するもので、距離測定装置1と、撮像装置2と、通信装置3と、情報表示装置4と、警報装置5と、位置計測装置6と、画像処理装置7と、速度計8と、制御部9とを備えて成る。

【0012】上記距離測定装置1は、図2に示す自車両Aとその前方車両Bとの車間距離を計測するもので、自車両Aの前端部から光、赤外線、超音波、電波等を発射してその反射信号から前方車両Bの後端部までの距離を計測する距離センサを備えており、自車両Aの前端部に設けられている。

【0013】撮像装置2は、自車両Aの進行方向前方の道路状況を撮影するもので、例えば小型のテレビカメラ又はCCD（電荷結合素子）カメラ等から成り、同じく自車両Aの前端部に設けられている。なお、上記撮像装置2の撮影により生成された電気信号は画像処理装置7に送られて処理され、画像信号として後述の制御部9を介して情報表示装置4に伝送されるようになっている。また、上記撮像装置2は、進行方向前方の道路状況を静止画像として撮影するものであってもよいが、動画像として撮影するものが望ましい。

【0014】通信装置3は、前方車両Bから送られる該前方車両Bの走行速度等の走行情報及びその進行方向前方の道路状況の画像を受信すると共に、自車両Aの走行速度等の走行情報及びその進行方向前方の道路状況の画像を他の車両（例えば後続の車両）に送信するもので、自車両A内の適宜の位置に搭載されており、符号10はそのアンテナを示している。なお、上記通信装置3は、上記前方車両Bに対し後方からの車両の接近警報を送信するものとされている。また、上記通信装置3は、後述の追突警報に必要なときのみ前方車両Bとの間で双方向で通信するようになっている。

【0015】情報表示装置4は、上記受信した前方車両Bからの走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を静止画像又は動画像として表示するもので、小型のテレビモニタ又は液晶ディスプレイ等から成り、運転席の近傍にて運転者から見易い位置に設けられている。

【0016】警報装置5は、上記前方車両Bとの車間距離及びその走行速度並びに自車両Aの走行速度から前方車両Bへの追突の可能性を判断して追突警報を発するもので、前記距離測定装置1から前方車両Bとの車間距離の信号を入力し、通信装置3から前方車両Bの走行速度の信号を入力し、速度計8から自車両Aの走行速度の信号を入力して、前方車両Bへの追突の可能性を判断するようになっている。そして、警報音を発生する警報ブザー

一、又は点滅光等を発生する警報ランプ、或いは音声で警報文を伝達する音声装置等を有しており、同じく運転席の近傍に設けられている。

【0017】また、位置計測装置6は、自車両Aの道路走行の現在位置を計測するもので、例えば人工衛星を利用したグローバル・ポジショニング・システム（GPS）、又はGPSを利用したカーナビゲーション装置等から成り、前記情報表示装置4の画面を利用して自車両Aの道路走行の現在位置を地図上に表示するようになっている。

【0018】そして、制御部9は、上記各構成要素の動作を制御するもので、例えばCPU（中央演算処理装置）から成り、上記各構成要素の総てが接続されている。

【0019】なお、図2に示すように、図1に示す車両追突警報システムの各構成要素は、前方車両Bにも自車両Aと全く同様に装備されており、この自車両Aと前方車両Bとの間で前方車両Bへの追突の可能性を判断して追突警報を発するようになっている。さらに、上記自車両Aと図示外の後続の車両との間でも、同様に追突の可能性を判断して追突警報を発するようになっている。

【0020】次に、このように構成された車両追突警報システムの動作について、図3を参照して説明する。ここでは、図2に示すように、自車両Aが前方車両Bの後方を走行しているとし、両者間で追突警報を発する場合について説明する。まず、自車両Aの走行速度を図2に示す速度計8で計測し、その信号を図1に示す制御部9に送る。そして、自車両Aの走行速度が所定速度、例えば10km/h以下か否かを判断する（図3のステップS1）。

【0021】いま、自車両Aの走行速度が10km/h以下であるとする、ステップS1は“YES”側に進む。この場合は、交差点の手前、又は信号待ち、或いは交通渋滞等で低速運転又は停止している状態であり、この車両追突警報システムを動作させず、そのまま終了する。

【0022】一方、自車両Aの走行速度が10km/hを越えている場合は、ステップS1は“NO”側に進む。これにより、上記車両追突警報システムが動作を開始し、図2に示す距離測定装置1で自車両Aと前方車両Bとの車間距離を計測する（ステップS2）。

【0023】上記計測した車間距離の信号は図1に示す制御部9に送られ、車間距離が所定距離以下か否かを判断する（ステップS3）。この所定距離は、追突警報を発すべき圏内に入ったか否かの目安となるもので、追突防止のために必要な距離を適宜定めればよい。そして、前方車両Bとの車間距離が所定距離より大きい場合は、ステップS3は“NO”側に進んで車間距離の監視を続け、車間距離が所定距離以下となったら“YES”側に進む。

【0024】次に、図2に示す通信装置3で、前方車両Bから該前方車両Bの走行情報及びその進行方向前方の道路状況の画像を受信する（ステップS4）。このとき、前方車両Bでは、図2に示すように、速度計8で車両の走行速度を計測し、撮像装置2で進行方向前方の道路状況の画像を撮影し、それらの情報を通信装置3により送信している。そして、自車両Aでは、上記受信した前方車両Bの走行情報及び前方の道路状況の画像を制御部9を介して情報表示装置4に送り、該情報表示装置4の画面に表示する。

【0025】一方、自車両Aでは、図2に示す位置計測装置6で道路走行の現在位置を計測して現在地を確認し、さらに速度計8により計測した走行速度を取り込む（ステップS5）。また、上記確認した現在地から、ナビゲーションマップ等を利用して、現在地における車両の制限速度を読み込む（ステップS6）。上記自車両Aの走行速度及び現在地の制限速度の情報は、制御部9に送られる。

【0026】この状態で、制御部9は、自車両Aが制限速度をオーバーしているか否かを判断する（ステップS7）。いま、制限速度をオーバーしていないとすると、ステップS7は“NO”側に進む。この場合は、前方車両Bへの追突の可能性はないが、図2に示す通信装置3を介して上記前方車両Bに対して後方から車両が近づいているという接近警報を送信する（ステップS8）。すると、前方車両Bでは、上記接近警報を自分の通信装置3で受信して、その運転者は後方から車両が近づいているということを認識する。

【0027】また、自車両Aに対しては前方車両Bに近づいているという接近警報を発する（ステップS9）。これにより、運転者は前方車両Bに追突しないように注意しながら運転する。この状態で、数秒経過した後に、上記接近警報を発している警報装置5を解除し（ステップS10）、動作を終了する。

【0028】一方、自車両Aが制限速度をオーバーしている場合は、ステップS7は“YES”側に進む。この場合は、前方車両Bへの追突の可能性があるとして判断し、警報装置5で速度オーバー警報と追突警報を発する（ステップS11）。すなわち、警報ブザー、又は警報ランプ、或いは音声で警報文を伝達して、運転者に追突の危険性を知らせる。これにより、運転者はブレーキを掛け、走行速度を低下させて車間距離をあけるか、又は停止して追突を回避する。或いは、緊急の場合は、情報表示装置4の画面に表示された前方車両Bの進行方向前方の道路状況の画像を確認して、追い越しが可能か否かを判断し、可能ならば前方車両Bを追い越して追突を回避する。

【0029】この状態で、数秒経過した後に、上記速度オーバー警報と追突警報を発している警報装置5を解除し（ステップS10）、動作を終了する。

【0030】なお、以上の動作は、図2において、自車両Aと図示外の後続車両との両者間で追突警報を発する場合にも同様に動作する。すなわち、各車両が図1に示す車両追突警報システムを搭載していれば、総ての車両間で上記の追突警報を発して、追突防止に役立てることができる。

【0031】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されたので、請求項1に係る発明によれば、自車両と前方車両との車間距離を計測し、自車両の進行方向前方の道路状況を撮影し、前方車両から送られる該前方車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を受信すると共に自車両の走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を送信し、上記受信した前方車両からの走行情報及び進行方向前方の道路状況の画像を表示し、上記前方車両との車間距離及びその走行速度並びに自車両の走行速度から前方車両への追突の可能性を判断して追突警報を発することができる。したがって、前方車両との車間距離及びその走行情報並びにその進行方向前方の道路状況の画像を把握して適切な追突警報を行うことができる。

【0032】また、請求項2に係る発明によれば、上記撮像装置は、進行方向前方の道路状況を動画像として撮影することにより、他の車両（例えば後続車両）に対して情報量の多い道路状況の画像を提供することができる。このことから、後続車両は、緊急の場合は、情報表示装置の画面に表示された前方車両の進行方向前方の道路状況の画像を確認して、追い越しが可能か否かを判断し、可能ならば前方車両を追い越して追突を回避することができる。

【0033】さらに、請求項3に係る発明によれば、上記通信装置は、上記前方車両に対し後方からの車両の接近警報を送信することにより、前方車両に対し後方から車両が接近していることを警報することができる。したがって、前方車両では、上記接近警報を自分の通信装置で受信して、その運転者は後方から車両が近づいているということを認識し対応動作を取ることができる。

【0034】さらにまた、請求項4に係る発明によれば、上記通信装置は、追突警報に必要なときのみ前方車両との間で双方向で通信することにより、前方車両との車間距離が接近して追突警報を発する必要があるときだけ通信して、コストの低減を図ることができる。

【0035】また、請求項5に係る発明によれば、自車両の道路走行の現在位置を計測する位置計測装置を備えたことにより、道路走行の現在位置を実時間で計測して現在地を知ると共に、現在地における車両走行の制限速度等を認識することができる。したがって、適切な追突警報を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による車両追突警報システムの実施の形態を示すブロック図である。

【図2】 上記車両追突警報システムを実際の車両に適用した状態を示す概要図である。

【図3】 上記車両追突警報システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1…距離測定装置

2…撮像装置

3…通信装置

4…情報表示装置

5…警報装置

6…位置計測装置

7…画像処理装置

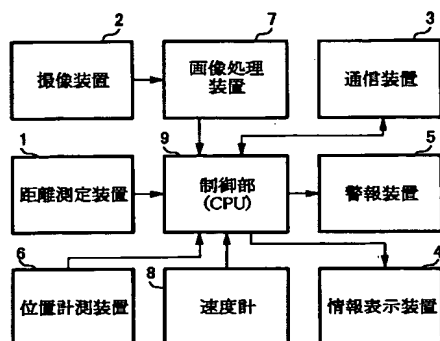
8…速度計

9…制御部

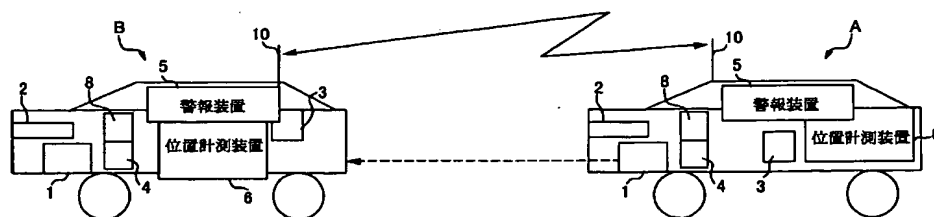
A…自車両

B…前方車両

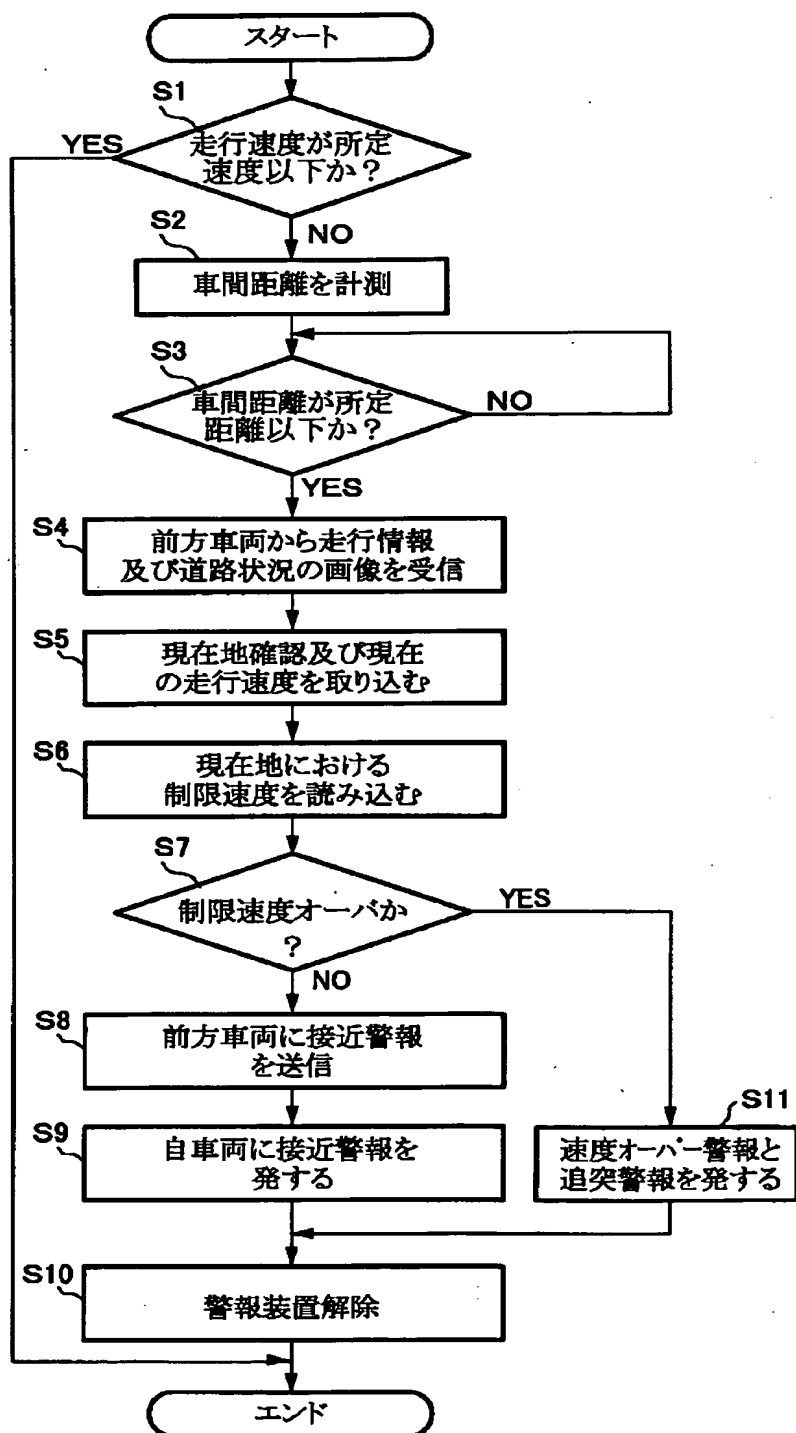
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 R 21/00	6 2 6	B 6 0 R 21/00	6 2 6 A
	6 2 8		6 2 8 C
	6 3 0		6 3 0 G
G 0 1 S 17/93		G 0 8 B 21/00	H
G 0 8 B 21/00		25/04	C
25/04		25/10	D
25/10		G 0 8 G 1/09	H
G 0 8 G 1/09		G 0 1 S 17/88	A

F ターム (参考) 5C086 AA54 BA22 DA40
 5C087 AA02 AA03 AA25 BB21 BB74
 DD03 DD13 EE05 EE16 FF01
 FF04 GG66 GG70 GG83
 5H180 AA01 BB15 CC02 CC04 CC11
 CC12 FF05 FF13 FF22 FF33
 LL01 LL04 LL07 LL08
 5J084 AA02 AA05 AB01 AC02 CA80
 EA22 EA29